

TUTORAT UE4 2011-2012 – Biostatistiques

Séance n°1 – Semaine du 26/09/2011

Probabilités et échantillonnage – Dujols

Séance préparée par DUHAMEL Camille et HUANG Qiaoyan

QCM n°1 : Généralités :

- a) La justification d'une théorie ne peut se faire que par expérimentation
- b) Une théorie est considérée comme vraie tant qu'elle n'est pas réfutée
- c) Pour falsifier une théorie fondée sur l'observation, il faut absolument plusieurs observations contraires.
- d) En sciences de la vie, comme en laboratoire, il est possible, pour prouver la causalité, d'isoler le phénomène à étudier
- e) La notion de temporalité, en tant qu'un des items de preuve du lien causal, est la disparition de l'effet après avoir supprimé la cause.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Généralités :

- a) Chez l'Homme, la majorité des variables sont aléatoires
- b) Dans le domaine des sciences de la vie : la variabilité analytique fonde la notion d'incertitude.
- c) La randomisation des sujets entre groupes à observer permet d'éviter les biais de sélection
- d) Pour des raisons éthiques, le tirage au sort n'est pas toujours envisageable
- e) Lors d'un essai thérapeutique, l'aveugle de l'observé permet de répartir l'effet placebo de manière identique entre les 2 groupes.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Généralités :

- a) Lors d'une expérimentation en sciences de la vie, il suffit de prendre un très grand nombre de sujets pour la répéter à l'identique.
- b) Une démarche expérimentale en sciences de la vie consiste à tester l'hypothèse en comparant les sujets simples entre eux.
- c) Lors d'une expérimentation, la cause étant inconnue et fixée, on fait alors varier les autres variables pour observer les effets.
- d) Un échantillon de grande taille tiré au sort d'une population est représentatif de celle-ci, et les variables y possèdent donc les mêmes lois de la probabilité que dans la population.
- e) Chacun des échantillons aléatoires de taille N représentatifs d'une population possèdent la même moyenne (m), identique à celle de la population.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Petites questions de probabilités :

- a) Dans une urne, on a 3 boules rouges, 6 boules vertes, 1 boule blanche : la probabilité de tirer ni une boule verte ni une boule blanche vaut $\frac{3}{10}$
- b) Lors d'une soirée médecine, la probabilité qu'un étudiant prenne un sirop de grenadine vaut 0.3. La probabilité qu'il prenne un jus de pamplemousse vaut 0.2 et la probabilité qu'il prenne les 2 vaut 0.1. Alors, la probabilité qu'il prenne ni l'un ni l'autre vaut 0.4
- c) La formule $P(A)=\frac{\text{nb de cas favorables}}{\text{nb de cas possible}}$ est toujours valable
- d) Lors d'un lancer de 2 dés cubiques non truqués, l'évènement « la somme des dés est au moins égal à 5 » et l'évènement « la somme des dés est au plus égal à 5 » sont incompatibles
- e) Si A et B sont incompatibles alors $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : On considère une population constituée de 40% de diabétiques. La probabilité qu'un diabétique ait une insuffisance rénale est de 0.6. Parmi les non diabétiques de cette population, 90% n'ont pas d'insuffisance rénale. Quelle est la probabilité qu'une personne, choisie au hasard dans cette population, ait un diabète sachant qu'elle a une insuffisance rénale ?

- a) 0.24
- b) 0.8
- c) 0.2
- d) 0.7
- e) L'évènement « avoir un diabète » et l'évènement « avoir une insuffisance rénale » sont indépendants
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant les types de variables :

- a) Une variable quantitative peut être discrète ou continue
- b) Le taux de cholestérol est une variable quantitative discrète
- c) La survenue ou non d'une maladie ainsi que l'intensité de la douleur sont des variables qualitatives ordinales
- d) Les variables qualitatives permettent de calculer la moyenne et l'écart type de la moyenne.
- e) On peut transformer une variable quantitative en variable qualitative ordinale mais cela induit une perte d'information
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : La probabilité pour qu'un chauffage fonctionne encore dans 20 ans est 0,5 ; et la probabilité pour qu'une machine à café fonctionne encore dans 20 ans est 0,2. Dans 20 ans:

- a) La probabilité que tous les 2 fonctionnent encore est 0,7
- b) La probabilité que l'un des 2 fonctionne est 0,7
- c) La probabilité que l'un des 2 au moins ne fonctionne plus est 0,6
- d) La probabilité que seul le chauffage fonctionne encore est 0,3
- e) Je ne peux pas répondre, parce que je n'ai pas de machine à café chez moi.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Dénombrement:

- a) La probabilité au loto de faire les 6 bons numéros sur 49 vaut $7,15 \times 10^{-8}$
- b) Lors d'une course comportant 15 coureurs, il y a 2730 classements possibles des 3 premiers
- c) Dans un parking de 7 places le nombre de rangement possible de 7 voitures vaut 5040.

Un sac contient 5 jetons rouges et 4 jetons verts, on tire successivement au hasard et sans remise 3 jetons; alors :

- d) La probabilité de tirer 3 jetons verts vaut 0.0416
- e) La probabilité de ne tirer aucun jeton vert vaut 0.119
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Un joueur lance 3 fois une pièce de monnaie non truquée. Il gagne 12 € s'il obtient 3 faces, 10 € s'il obtient 2 faces, il perd 8 € s'il obtient les autres combinaisons.

- a) L'espace fondamental est composé de 8 événements élémentaires.
- b) La probabilité d'obtenir face au 3^{ème} lancer vaut $\frac{1}{2}$ sachant qu'il a déjà obtenu 2 faces.
- c) Il est plus facile d'avoir successivement {F ; P ; F} que {F ; F ; F}
- d) Le jeu est défavorable au joueur
- e) Il peut espérer gagner 1,25 €
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Une boîte contient 10 jetons de couleur blanche, numérotés de 1 à 10.

- a) Le nombre de tirages successifs et sans remise de 10 jetons est 362880
- b) Le nombre de tirages simultanés de 3 jetons est 720 ; alors que le nombre de tirages successifs et sans remise de 3 jetons est 120.
- c) La probabilité de tirer simultanément la combinaison {1, 2, 3} est 1/120
- d) La probabilité de tirer successivement (avec remise à chaque tirage) la combinaison {1, 2, 3} est 1/120.
- e) Si l'on ajoute 5 jetons rouges dans la boîte, la probabilité d'obtenir la combinaison {B ; R ; B} avec un tirage successifs sans remise est 360/2730.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant l'aveugle :

- a) L'aveugle se traduit par le fait de ne pas connaître les modalités de la cause.
- b) Au cours d'un essai clinique, l'aveugle est un élément de maintien de la comparabilité entre les groupes.
- c) Pour avoir une comparabilité initiale des groupes, l'étude doit être en aveugle
- d) L'aveugle devrait être employé systématiquement lors de chaque essai clinique
- e) Dans un double aveugle, ni le patient ni l'interpréteur ne savent.
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Pour évaluer un nouveau test diagnostique d'une maladie M, un échantillon de sujets se répartit comme suit, selon les résultats du test et la présence ou l'absence de la maladie (situation jugée selon les résultats du gold-standard) :

	M	\bar{M}
test +	96	15
test -	4	385

- a) La sensibilité est estimée à 0,86
- b) La spécificité est estimée à 0,96
- c) La proportion des faux positifs est estimée à 0,24
- d) VPP est estimé à 0,95
- e) VPN est estimé à 0,7
- f) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : On étudie sur 40 étudiants montpellierains, sélectionnés au hasard parmi l'ensemble des étudiants de Montpellier, le nombre de connexions à Facebook par jour :

le nombre de connexion	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
le nombre des étudiants	1	5	8	3	7	2	1	3	5	3	2

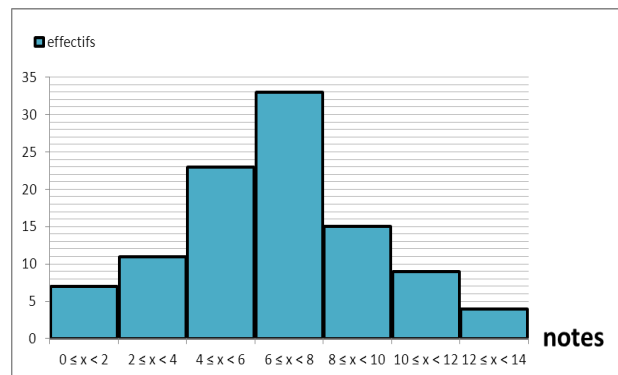
- La population est composée des 40 étudiants
- L'échantillon est trop petit pour être représentatif de l'ensemble de la population
- La population correspond à un ensemble exhaustif sans critère précis d'appartenance contrairement à l'échantillon
- La moyenne de l'échantillon vaut 4.55
- L'écart type observé de l'échantillon vaut 8,6
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : (suite du QCM n°13)

- L'échantillon étant représentatif de la population, on peut donc dire que la moyenne de la population vaut 4.55
- La médiane et le mode de cette série sont égaux
- Les percentiles sont les valeurs de la variable qui partagent l'effectif en 100 groupes de part égale
- Les 2^{ème} et 3^{ème} déciles de cette série valent 2
- 25% des individus de cet échantillon ont une valeur inférieure ou égale à 2
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : On relève la note à l'UE4 de 100 étudiants en PACES; on obtient le tableau ci-dessous :

Notes	Effectif
1,5	7
3,5	11
4	12
4,5	11
6	7
6,5	16
7	10
8	8
9	7
10	7
11	2
12	2



- La moyenne $m = 6,5$
- La variance observée de l'échantillon $S_0^2 = 2,5$
- Le mode est égal à 16
- Lorsqu'on transforme ces données en histogramme, on obtient $m = 6,59$
- D'après cet histogramme, le mode est égal à 7.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.